

特開平4-323896

(43)公開日 平成4年(1992)11月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 05 K 3/46識別記号 庁内整理番号  
G 6921-4E  
T 6921-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-92548

(22)出願日 平成3年(1991)4月24日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 上田 昭一

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式  
会社内

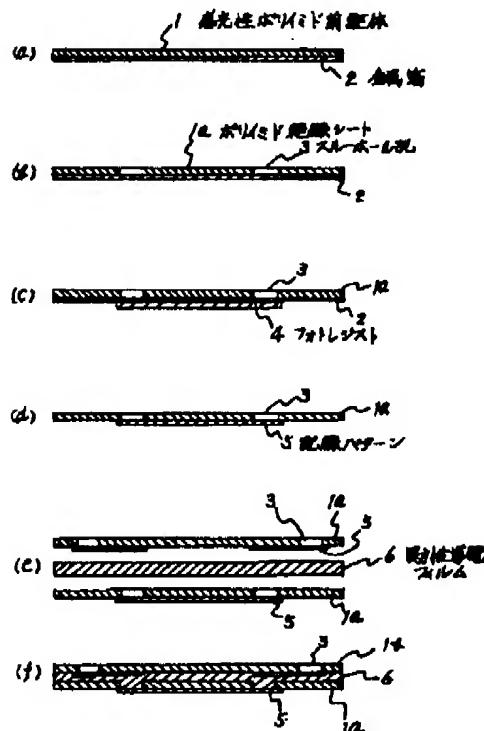
(74)代理人 弁理士 内原 晋

## (54)【発明の名称】 多層配線基板の製造方法

## (57)【要約】

【構成】 金属箔に感光性ポリイミド前駆体を固着し、この感光性ポリイミド前駆体に多数のスルーホール孔を形成した後感光性ポリイミド前駆体を加熱してポリイミド絶縁シートを形成し、ポリイミド絶縁シートを形成した金属箔の裏面にフォトレジストを塗布した後そのフォトレジストに配線パターンを焼付け、配線パターンを焼付けたフォトレジストをエッチングマスクとして金属箔をエッチングして配線パターンを形成し、配線パターンを形成したポリイミド絶縁シートを異方性導電フィルムを介して2枚以上貼合わせ、貼合わせて積層したポリイミド絶縁シートを圧着して固着する。

【効果】 容易に多層化することができ、しかも高密度配線を施した多層配線基板を短時間で製作することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 次の各工程を含むことを特徴とする多層配線基板の製造方法。

(a) 金属箔に感光性ポリイミド前駆体を固着する第一の工程。

(b) 前記感光性ポリイミド前駆体に所定の開孔部を形成する第二の工程。

(c) 前記開孔部を形成した前記感光性ポリイミド前駆体に熱処理を施してポリイミド絶縁シートを形成する第三の工程。

(d) 前記ポリイミド絶縁シートを形成した前記金属箔の裏面にフォトレジストを塗布して配線パターンを焼付ける第四の工程。

(e) 前記配線パターンを焼付けた前記フォトレジストをエッチングマスクとして前記金属箔をエッチングして配線パターンを形成する第五の工程。

(f) 前記配線パターンを形成した前記ポリイミド絶縁シートを異方性導電フィルムを介して2枚以上貼合わせて積層する第六の工程。

(g) 貼合わせて積層した前記ポリイミド絶縁シートを圧着して固着する第七の工程。

【請求項2】 次の各工程を含むことを特徴とする多層配線基板の製造方法。

(a) 金属箔にホットロールラミネータを用いて感光性ポリイミド前駆体を固着する第一の工程。

(b) 前記感光性ポリイミド前駆体にフォトリソグラフィによって所定の開孔部を形成する第二の工程。

(c) 前記開孔部を形成した前記感光性ポリイミド前駆体に熱処理を施してポリイミド絶縁シートを形成する第三の工程。

(d) ポリイミド絶縁シートを形成した前記金属箔の裏面にフォトレジストを塗布してフォトリソグラフィによって配線パターンを焼付ける第四の工程。

(e) 前記フォトレジストをエッチングマスクとして前記金属箔をエッチングして配線パターンを形成する第五の工程。

(f) 前記エッチングを施した前記金属箔を有する前記ポリイミド絶縁シートを異方性導電フィルムを介して2枚以上貼合わせて積層する第六の工程。

(g) 貼合わせて積層した前記ポリイミド絶縁シートを圧着して固着する第七の工程。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数枚の配線基板を積層した多層配線基板の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複数枚の配線基板を積層した多層配線基板の製造方法としては、一般に薄膜技術を用いる方法と、印刷技術を用いる方法とが採用されている。

【0003】このうち、印刷技術を用いる方法には、

(1) セラミック基板に導体と絶縁層とを交互に印刷して焼成することによって圧膜多層配線とする方法と、

(2) グリーンシートに導体を印刷してそれを積層して接着し、これを焼結して積層セラミックとするグリーンシート積層法と、(3) グリーンシートに導体と絶縁層とを交互に印刷し、最後にそれらを同時に焼結するグリーンシート印刷法がある。

【0004】図2は、これらのうちの(1)の印刷技術を用いて圧膜多層配線を形成する方法の一例を工程順に示す断面図である。

【0005】この方法は、図2(a)に示すように、先ずセラミック基板8上に導体ペーストをスクリーン印刷して下部配線9を形成する。次に、図2(b)に示すように、その上に絶縁ペーストをスクリーン印刷して多数のスルーホール孔3を有する絶縁層10を形成する。更にその上に、図2(c)に示すように、導体ペーストのスクリーン印刷を行ってスルーホールの接続と上部配線11の形成とを行う。これによって下部配線9と上部配線11とは、スルーホール孔3を介して電気的に接続される。

【0006】図2(b)の工程と図2(c)の工程とを繰返すことにより、導体層と絶縁層とを交互に多層化した多層配線基板が得られる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来の多層配線基板の製造方法は、次のような欠点を有している。すなわち、

【0008】(1) スクリーン印刷によるパターンの印刷精度は、スクリーンのメッシュの大きさや、ペーストの粘度や、スキーの速度や、機械の精度等の条件によって決定され、現在の技術では、最小の線幅は100μm程度が限界である。また、スルーホール孔の大きさも、200μm以上の直径が必要であるため、高密度化が困難である。

【0009】(2) スクリーン印刷によって形成した絶縁層には、ピンホールが発生し易く、これがマイグレーションやブレークダウンの原因となる。

【0010】(3) 多層配線基板を形成するためには、下層から順々に同じ工程を繰返しながら積層する必要があるため、製品が完成するまでに時間がかかる。

【0011】(4) 多層化を進めるに従って下層の配線の影響を受けて絶縁層の表面の凹凸大きくなり、精度のよい印刷ができなくなるため、5層程度しか多層化できない。

【0012】これらの問題を解決するためには、導体層の形成方法として薄膜技術を用いる方法があり、例えば選択めつき法を用いれば、最小の40μmの線幅が可能となるが、工程が複雑になるという欠点がある。

【0013】また、絶縁層の材料としてポリイミドやポリアミドや弗化エチレンプロピレン(FEP)等の有機

物を用いると、これらは高絶縁性の材料であるため、絶縁層を非常に薄くすることができ、従ってエッティングによってスルーホール孔を形成する場合、小さな直径のスルーホール孔を形成することができる。また、ヒドラジンやアルカリ溶液による湿式のエッティング法や、酸素系のガスを用いるプラズマエッティング法を用いることもできるが、これらのいずれの場合も、工程が複雑になるという欠点がある。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の多層配線基板の製造方法は、次の各工程を含んでいる。

【0015】(a) 金属箔にホットロールラミネータを用いて感光性ポリイミド前駆体を固着する第一の工程。

【0016】(b) 前記感光性ポリイミド前駆体にフォトリソグラフィによって所定の開孔部を形成する第二の工程。

【0017】(c) 前記開孔部を形成した前記感光性ポリイミド前駆体に熱処理を施してポリイミド絶縁シートを形成する第三の工程。

【0018】(d) ポリイミド絶縁シートを形成した前記金属箔の裏面にフォトレジストを塗布してフォトリソグラフィによって配線パターンを焼付ける第四の工程。

【0019】(e) 前記フォトレジストをエッティングマスクとして前記金属箔をエッティングして配線パターンを形成する第五の工程。

【0020】(f) 前記エッティングを施した前記金属箔を有する前記ポリイミド絶縁シートを異方性導電フィルムを介して2枚以上貼合わせて積層する第六の工程。

【0021】(g) 貼合わせて積層した前記ポリイミド絶縁シートを圧着して固着する第七の工程。

## 【0022】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0023】図1は本発明の一実施例を工程順に示す断面図である。

【0024】図1において、(a)は、金属箔2にシート状の感光性ポリイミド前駆体1をホットロールラミネータを用いて熱圧着する第一の工程を示す。金属箔2としては、銅・アルミニウム・銀・ニッケル等を使用する。また、シート状の感光性ポリイミド前駆体1の代りに、液状の感光性ポリイミド前駆体ワニスを使用することもできる。

【0025】(b)は、感光性ポリイミド前駆体1に、フォトリソグラフィによって多数のスルーホール孔(開孔部)3を形成する第二の工程を示す。厚さ25μmのシート状の感光性ポリイミド前駆体1に対しては、75μmのスルーホール孔を形成することができる。この後、感光性ポリイミド前駆体1を加熱してイミド化処理

を行ってポリイミド絶縁シート1aを形成する。一般に、ポリイミド前駆体は、400~450℃で30分程度加熱する第三の工程によってポリイミド樹脂となる。

【0026】(c)および(d)は、ポリイミド絶縁シート1aを形成した金属箔2の裏面にフォトレジスト4を塗布した後フォトリソグラフィによってそのフォトレジスト4に配線パターンを焼付け、配線パターンを焼付けたフォトレジスト4をエッティングマスクとして金属箔2をエッティングして配線パターン5を形成する第四の工程および第五の工程を示す。

【0027】(e)は、金属箔2にエッティングを施して配線パターン5としたポリイミド絶縁シート1aを異方性導電フィルム6を介して2枚以上貼合わせる第六の工程を示す。異方性導電フィルム6は、微細な導電粒子を接着剤フィルムに分散した電極接続材料であり、熱圧着によって導電粒子を介して上下の電極を電気的に接続する。

【0028】(f)は、積層したポリイミド絶縁シート1aを熱圧着して固着する第七の工程を示す。これによって、各ポリイミド絶縁シート1aの配線パターン5は、異方性導電フィルム6中の導電粒子7によって電気的に接続される。

【0029】このように構成した多層配線基板の製造方法を用いることにより、容易に多層化することができ、しかも高密度配線を施した多層配線基板を短時間で製作することができる。

## 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の多層配線基板の製造方法は、金属箔に感光性ポリイミド前駆体を

30 固着し、この感光性ポリイミド前駆体に多数のスルーホール孔を形成した後感光性ポリイミド前駆体を加熱してポリイミド絶縁シートを形成し、ポリイミド絶縁シートを形成した金属箔の裏面にフォトレジストを塗布した後そのフォトレジストに配線パターンを焼付け、配線パターンを焼付けたフォトレジストをエッティングマスクとして金属箔をエッティングして配線パターンを形成し、配線パターンを形成したポリイミド絶縁シートを異方性導電フィルムを介して2枚以上貼合わせ、貼合わせて積層したポリイミド絶縁シートを圧着して固着することにより、容易に多層化することができ、しかも高密度配線を施した多層配線基板を短時間で製作することができるという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例を工程順に示す断面図である。

【図2】図2は印刷技術を用いて厚膜多層配線を形成する従来の多層配線基板の製造方法の一例を工程順に示す断面図である。

## 【符号の説明】

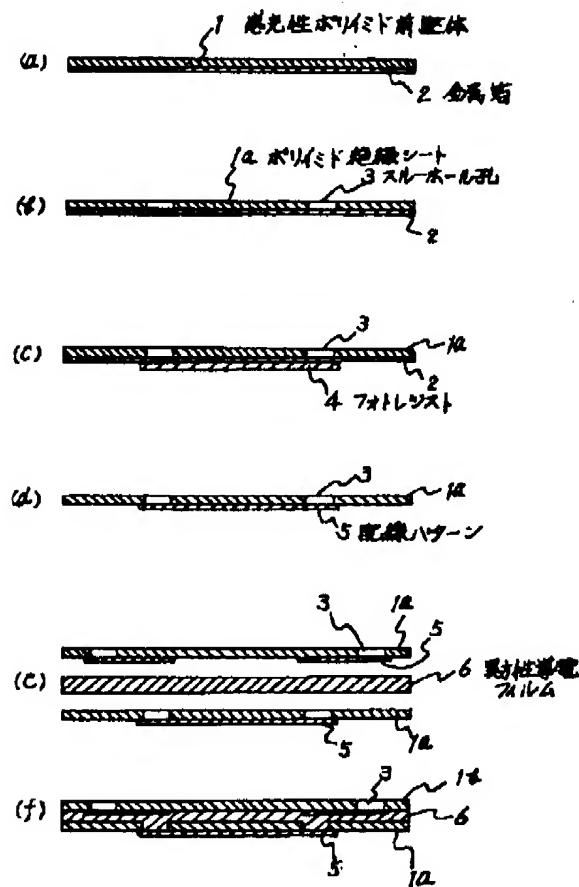
50 1 感光性ポリイミド前駆体

5

- 1 a ポリイミド絶縁シート  
 2 金属箔  
 3 スルーホール孔（開孔部）  
 4 フォトレジスト  
 5 配線パターン

- 6 異方性導電フィルム  
 8 セラミック基板  
 9 下部配線  
 10 絶縁層  
 11 上部配線

【図1】



【図2】

